

A stylized, glowing brain with orange and red neural connections against a dark blue background. The brain is rendered with a complex network of thin, glowing lines representing neural pathways. The overall aesthetic is futuristic and scientific.

Künstliche Intelligenz

..und wie sie unser Leben beeinflussen
wird

Dr. Gerd Graf Sommer 2019

INHALT

**ERST MAL EIN PAAR POSITIVE MELDUNGEN
KI: LEIDER NICHT IMMER NUR POSITIV ...**

**AUFPASSEN: MASCHINELLES LERNEN – DAS PRINZIP
NEURONALE NETZE
PRAXIS: BILDERKENNUNG**

GEFAHR: KI IN DER CLOUD

KI ANWENDUNGEN

KI vs MENSCH

KI:

**Ein paar durchaus positive Meldungen
der letzten Wochen**

KI erkennt Krebs

Neuronale Netze in der Radiologie

Künstliche Intelligenz diagnostiziert schnell, wird nicht müde und ist oft treffsicherer als ein Arzt. An der Uniklinik Essen liefert der virtuelle Kollege bereits vielen Radiologen die zweite Meinung.

Von Arne Grävemeyer

Künstliche Intelligenz (KI) erkennt schwarzen Hautkrebs sicherer und schneller als der durchschnittliche Hautarzt, wie ein Forscherteam der Universität Heidelberg gemeinsam mit Kollegen aus

Frankreich und den USA herausfand. Sie haben ein Convolutional Neural Network entworfen, das sie mit 100.000 Fotos trainierten – Abbildungen sowohl von Melanomen als auch von ungefährlichen Muttermalen. Anschließend erkannte die KI 95 von 100 neuen bösartigen Fällen korrekt, im Vergleichstest mit 58 Dermatologen übersahen diese die Erkrankungen häufiger und erreichten nur eine Trefferquote von 86,6 Prozent. Auch mit weiteren Angaben zum Patienten und vergrößerten Aufnahmen konnten die Ärzte ihre Trefferquote lediglich auf 88,9 Prozent steigern.

Sind also neuronale Netze die besseren Ärzte, wenn es um Diagnosen geht? Auf jeden Fall stellen sie ein zunehmend



Übersicht im Wust der radiologischen Aufnahmen: Künstlich intelligente Systeme analysieren wesentlich mehr Parameter als Ärzte und liefern unterstützende Prognosen.

interessantes Hilfsmittel dar, findet Prof. Dr. med. Michael Forsting, Direktor des Institutes für Radiologie am Universitätsklinikum Essen. Beispielsweise ist in Essen eine KI darauf trainiert worden, Aufnahmen eines Uteruskarzinoms zu analysieren. Hier kann die Software bis zu 1800 Parameter in Betracht ziehen, ein gewiefter Radiologe bezieht dagegen vielleicht zehn Parameter in seine Schlussfolgerungen ein. So kann die KI viel eher

Die Königsdisziplin der KI-Forschung: Googles Künstliche Intelligenz meistert Go

Mit einem solchen Erfolg wurde erst in einem Jahrzehnt gerechnet.

Teilen



Twittern



Die KI „Giraffe“ wird in 3 Tagen zu autodidaktischen Schachmeister

Ein Programmierer hat eine Künstliche Intelligenz entwickelt, die sich die menschlichen Denkstrukturen beim Schach abguckt und sie selbständig anwendet.

Teilen



Twittern



IBM hat gerade den mächtigsten Quantenprozessor aller Zeiten vorgestellt

Es geht um nichts weniger als die Zukunft von Medizin und Künstlicher Intelligenz. Doch ob im Kampf um die Quanten-Überlegenheit Google, IBM oder ein anderes Tech-Unternehmen das Rennen macht, ist noch offen.

• Rechteckiges Ausschneiden

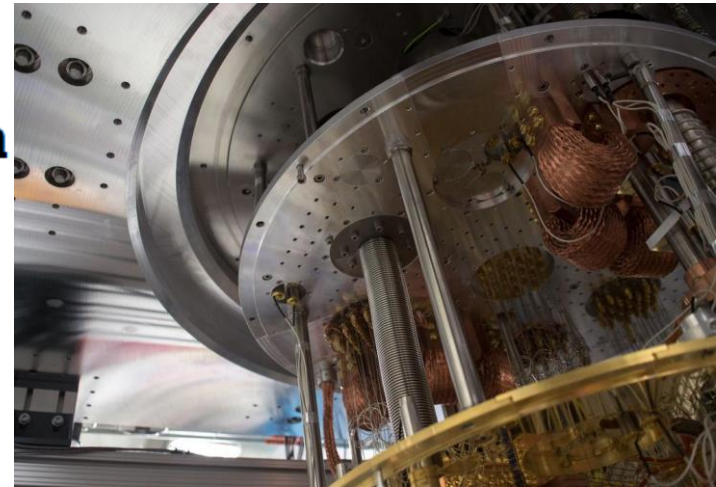
Teilen



Twittern



Das IBM Q Labor | Bild: [IBM Research](#) | [Flickr](#) | Lizenz: [CC BY-ND 2.0](#)



Ein amerikanisch-australischer Roboter lernt kochen anhand von Youtube-Tutorials

Anhand von Deep Learning macht die KI-Forschung Fortschritte in Richtung autonom lernender Service-Roboter.

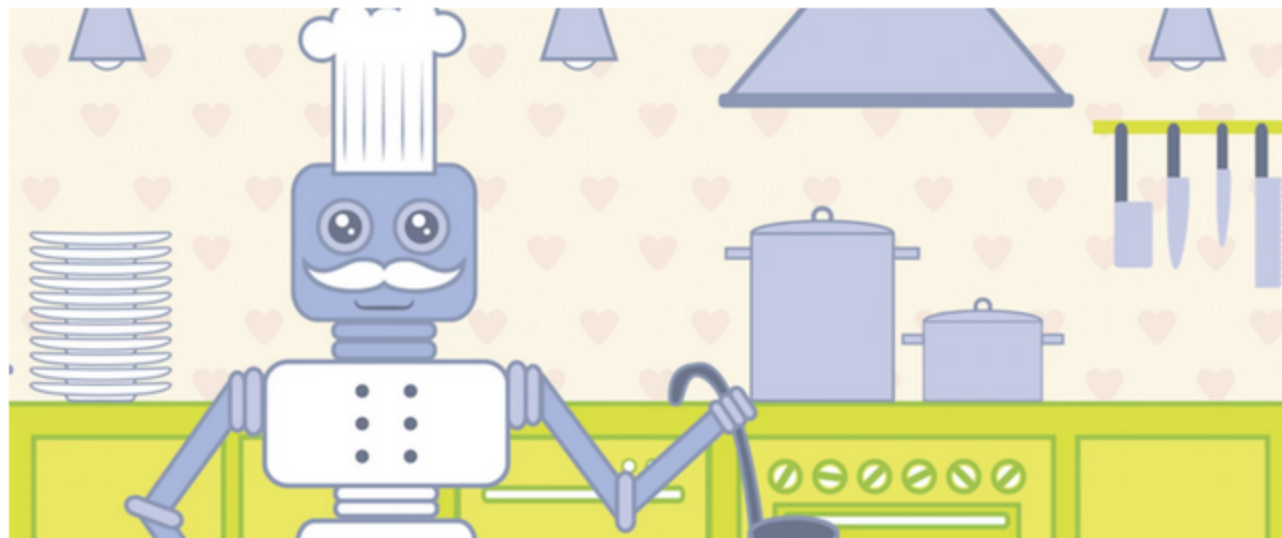
Teilen



Twittern



Rechteckiges Ausschneiden



Dieser KI-Algorithmus würde das weltweite Stauproblem auf einen Schlag lösen

Rechteckiges Ausschneiden

Das beste daran: Wenn nur zehn Prozent aller Autos das Programm nutzen, würde unser gesamtes Verkehrsnetz flüssiger laufen.

KI:

Leider nicht immer nur positiv

Intelligenz als ernste Bedrohung der Menschheit

Elon Musk reiht sich in die zunehmende Zahl wissenschaftlicher Kritiker Künstlicher Intelligenz ein und vergleicht intelligente Maschinen mit Dämonen, die wir nicht kontrollieren können.

Teilen



Twittern



Diese KI kann wirklich jeden zum unfreiwilligen Pornostar machen – und das ist ein Problem

Mit einem Algorithmus verwandelt ein Redditor Schauspielerinnen kinderleicht in realistische Pornostars. Auch für Privatpersonen könnte die Technologie fatale Folgen haben.

"Jedem sollte bewusst sein, wie einfach es ist, Bilder und Videos zu fälschen. In ein paar Monaten werden wir vielleicht nicht mehr in der Lage sein, den Unterschied zu erkennen."

Alle Tools, die dafür nötig sind, sind öffentlich verfügbar und auch für Amateure erschreckend einfach zu bedienen. Die Technologie könnte ernste Konsequenzen haben.

Eine neue Google-KI wird „hochaggressiv“, wenn sie denkt, sie verliert

**Googles neueste Kreation ist eine
Computerintelligenz, die sich ihrer sozialen
Umwelt anpasst und aggressiv wird, wenn sie
nicht bekommt, was sie will.**

Warum Amazons Kleiderschrank- Kritiker Echo Look ein Überwachungs Albtraum ist

Amazon stattet Alexa mit Augen und Ohren aus, damit sie dein Outfit beurteilen und praktische Modetipps geben kann. Doch dafür müssen Nutzer vielleicht mehr von sich preisgeben, als ihnen lieb ist.

Kleine Erinnerung: Google speichert alles, wonach du je gesucht hast

Immerhin könnt ihr nun all eure jemals gestellten Suchanfragen von den Google-Servern als Zip-Datei herunterladen.

Teilen



Twittern



<https://myactivity.google.com/myactivity>



Risiken der Gesichtserkennung

Microsoft warnt vor staatlicher Totalüberwachung

Microsoft ist das Potenzial der automatisierten Gesichtserkennung offenbar nicht ganz geheuer: Der US-Konzern warnt vor den Gefahren eines Überwachungsstaats und fordert strengere Kontrollen per Gesetz.



Von *Jörg Breithut* ✓



Nachrichten > Wissenschaft > Technik > Künstliche Intelligenz > Autonome Waffen: Außer Kontrolle

Künstliche Intelligenz

Autonome Waffen außer Kontrolle

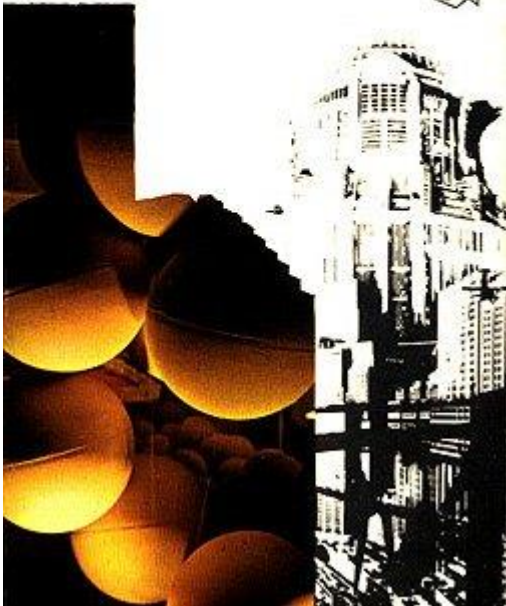
Schon bald könnten autonome Waffen Kriege entscheiden. Ausgerechnet Forscher, die die technischen Grundlagen dafür mit entwickelt haben, wollen das verhindern.



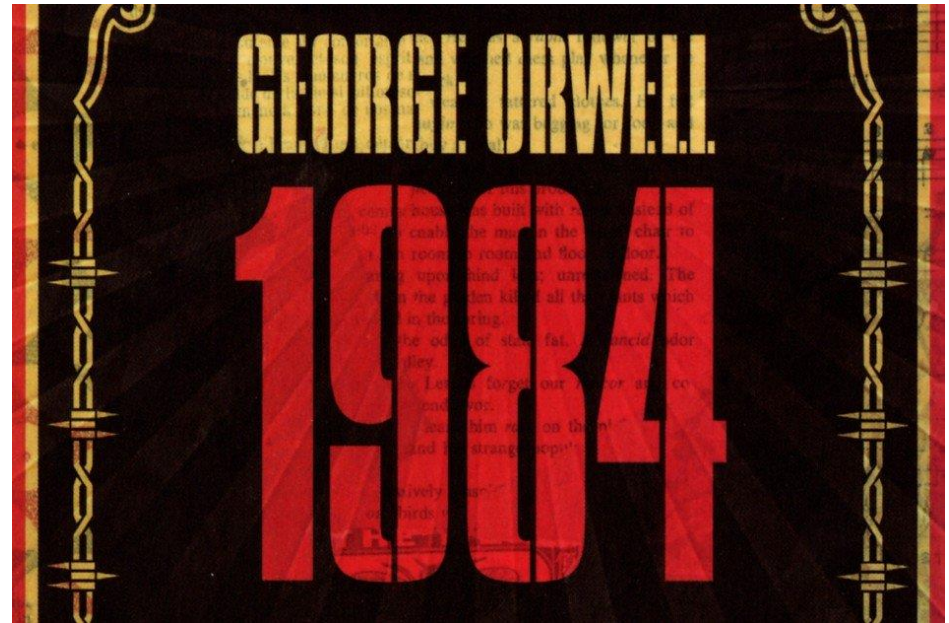
Aus Washington berichtet *Julia Merlot* ▼



Aldous Huxley Schöne neue Welt Roman



Schöne neue Welt ([englisch](#) *Brave New World*) ist ein **1932** erschienener [dystopischer Roman](#) von [Aldous Huxley](#), der eine Gesellschaft in der Zukunft, im Jahre 2540 n. Chr. beschreibt, in der „Stabilität, Frieden und Freiheit“ gewährleistet scheinen

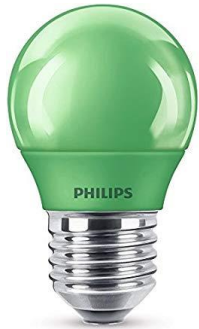


Der **Große Bruder** ([englisch](#) *Big Brother*) ist eine [Gestalt](#) in dem Roman [1984](#) von [George Orwell](#), die niemand je zu Gesicht bekam, und bei der es sich nur um die fiktive Personifizierung einer Kollektivherrschaft der knapp zwei Prozent der Bevölkerung umfassenden so genannten *Inneren Partei* des [totalitären](#) Staates „Ozeanien“ zu handeln scheint, deren Mitglieder allesamt [Brillenträger](#) sind. Der scheinbar an der Spitze der hierarchischen Struktur stehende *Große Bruder* blickt von den allgegenwärtigen Plakaten auf die ozeanische Bevölkerung herab, die verpflichtet ist, ihn zu lieben.

**Man braucht nichts im Leben zu fürchten,
man muss nur alles verstehen.**
Marie Curie



Maschinelles Lernen – das Prinzip



PROGRAMM

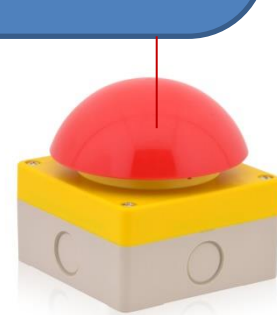
stellt die Verbindung zwischen den Tastern und den Lampen her



1

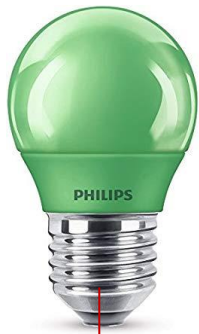


2



OK

Bisherige „starre“ Programmierung



WENN Taster 1 gedrueckt
DANN lass die gruene Birne leuchten

WENN Taster 2 gedrueckt
DANN lass die rote Birne leuchten



1

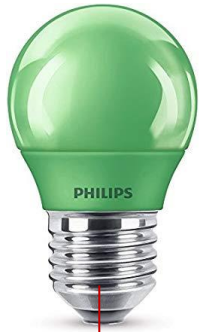


2



OK

Maschinelles Lernen – neuronale Netze



WENN Taster1 ODER Taster2 gedrückt
GIBT ES gelernte Information?

FALLS NEIN

SCHALTE die drei Lampen zufällig

PRUEFE OK Taste – falls OK

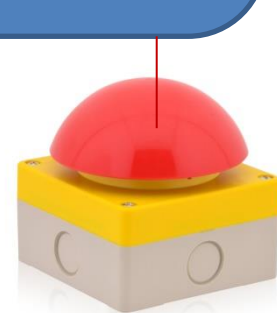
SPEICHERE DEN ZUSTAND in gelernte Information



1



2



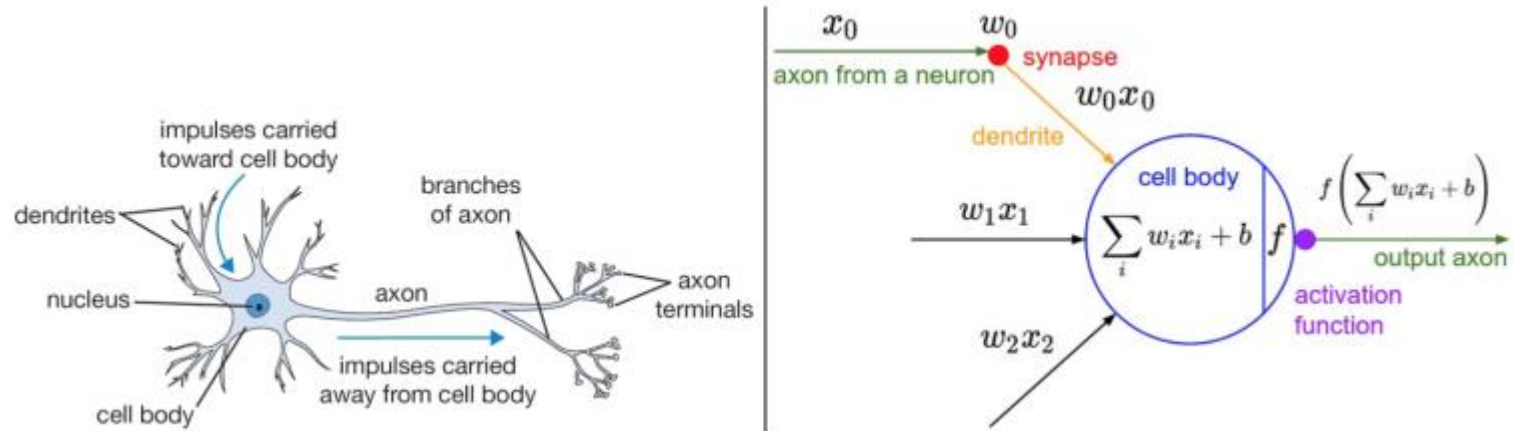
OK

Neuronale Netze

Quelle:

<https://www.cbcity.de/tutorial-neuronale-netze-einfach-erklaert>

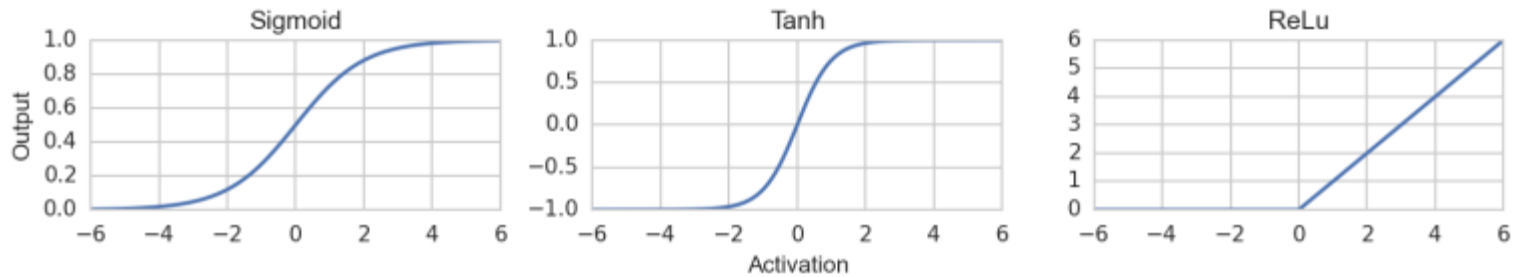
NEURONEN



Dabei werden Eingangswerte x_0, x_1, x_2, \dots mit Gewichten w_0, w_1, w_2, \dots multipliziert, alle Produkte summiert, noch ein Offset b hinzu addiert und alles geht als Eingang in die Aktivierungsfunktion f . Resultat ist der Ausgang des Neurons, die Aktivierung.

AKTIVIERUNG

Spricht man nun davon, dass ein Neuron 'aktiviert' wird (d.h. das Netzwerk lernt), so muss man eine mathematische Funktion f hinterlegen, die diese Aktivierung modelliert. Typisch und oft genutzt ist die Sigmoid Funktion oder auch der Tangens Hyperbolicus. Großer Beliebtheit erfreut sich die ReLu (Rectifier Linear Unit) Funktion, welche eine simple $f(x)=\max(0,x)$ Funktion ist. Alle 3 sind nachfolgend dargestellt. Alle 3 sind nichtlinear.



Die Funktionen geben für einen Input (in der Abbildung beispielhaft -6...+6) je nach Aktivierung einen Output. Der funktionelle Zusammenhang ist nichtlinear. Je nachdem wie stark das Neuron aktiviert ist, gibt es ein Signal unterschiedlich stark weiter. Zu Beginn des Lernprozesses muss jedes Neuron initialisiert werden.

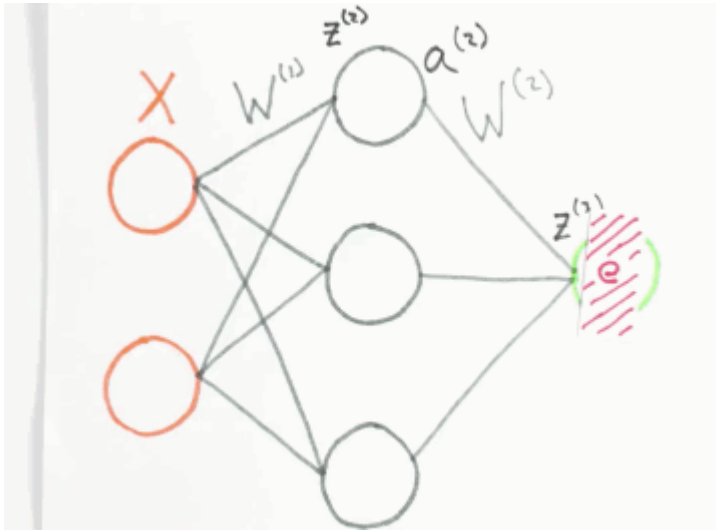
DAS LERNEN

Die Neuronen sind im ersten Schritt initialisiert mit zufälligen Aktivierungen. Das Netzwerk berechnet die Ausgabegröße und wird von der Zielfunktion (Loss) bestraft. Der Fehler den es gemacht hat, wird über so genannte Backpropagation auf die jeweiligen Neuronen zurück verteilt, die ihn verursacht haben.

Nun könnte man auf die Idee kommen, dass man die verschiedenen Neuronen einfach nach und nach einzeln durch geht und mit verschiedenen Aktivierungen (z.B. -6...6) probiert (Bruteforce), bis das Netzwerk die beste Zielfunktion ausgibt. Nachteil: Extrem viel Rechenpower benötigt.

Eine etwas bessere Idee ist, zu schauen, ob der Fehler größer oder kleiner wird, wenn man die Aktivierung erhöht. Mathematisch gesehen wird die Steigung der Fehlerfunktion bestimmt. Idealerweise gibt es eine Richtung in die man optimieren kann, sodass die Fehlerfunktion minimiert wird.

BACKPROPAGATION



Der Fehler e , den das Netzwerk bei einer Schätzung des Ausgangswertes macht, wird zurück an das Netzwerk gegeben. Dabei wird dieser anteilig auf das Neuron verteilt, welches maßgeblich am Fehler e beteiligt war. Das mathematische Verfahren ist die Backpropagation

BEISPIEL: BILDERKENNUNG



BAUERN-
HOF

SO ZEICHNEST DU einen Hahn

1



2



3



4



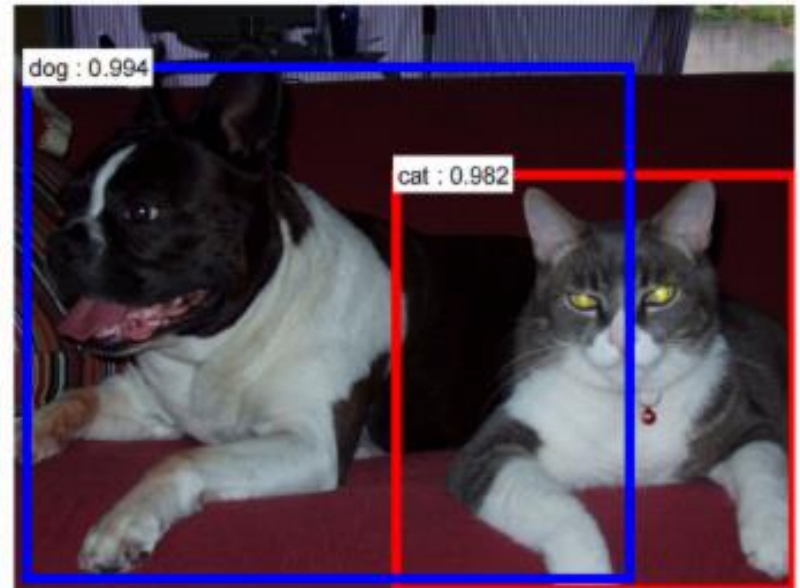
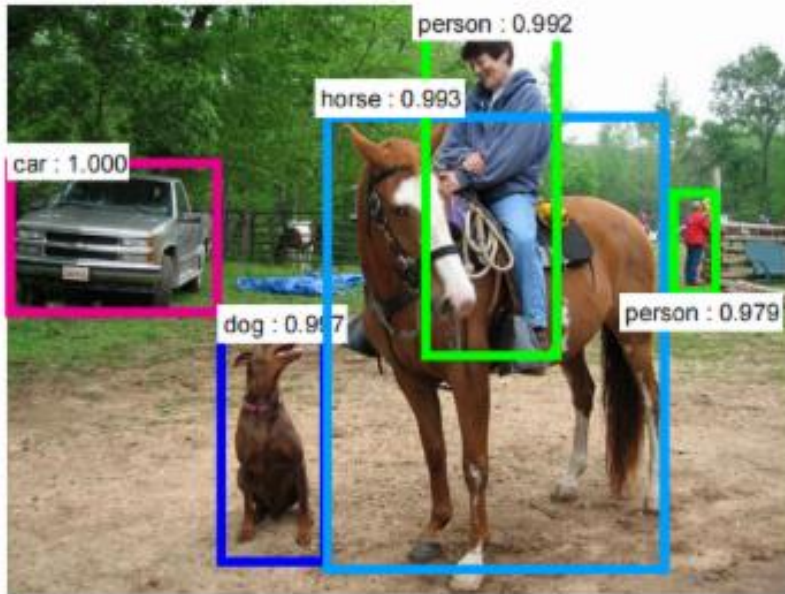
5



6



Mehr auf www.so-zeichne.de



TEST MIT DER GOOGLE API



```
{ "objects": [ { "rectangle": { "x": 730, "y": 66, "w": 135, "h": 85 }, "object": "kitchen  
appliance", "confidence": 0.501 }, { "rectangle": { "x": 523, "y": 377, "w": 185, "h": 46 },  
"object": "computer keyboard", "confidence": 0.51 }, { "rectangle": { "x": 471,  
"y": 218, "w": 289, "h": 226 }, "object": "Laptop", "confidence": 0.85, "parent": {  
"object": "computer", "confidence": 0.851 } }, { "rectangle": { "x": 654, "y": 0, "w": 584,  
"h": 473 }, "object": "person", "confidence": 0.855 } ], "requestId": "a7fde8fd-cc18-  
4f5f-99d3-897dcd07b308", "metadata": { "width": 1260, "height": 473,  
"format": "Jpeg" } }
```

Nicht immer einfach – erkennen Sie den Muffin!



Quelle: <https://www.alexanderthamm.com/de/artikel/wie-maschinen-sehen-lernen-verfahren-zur-bildererkennung/>

GEFAHR: KI IN DER CLOUD

PROBLEM: DATEN IN DER CLOUD ...



Ki-Berechnung

ERGEBNIS

ZUM ANFRAGER

ACHTUNG:
QUELLEDATEN
BLEIBEN IM
RECHENZENTRUM
UND WERDEN
WEITER
VERARBEITET!



AMAZONS STELLUNGNAHME

ALEXA und AMAZON: In der [Cloud](#) würden die Daten etwa auch genutzt, um die maschinellen Lern-Algorithmen zu verbessern, "damit Alexa noch besser verstehen und reagieren kann", teilt Amazon auf Anfrage mit. Und: "Wir erlauben unseren Kunden, der Datenverwertung für Trainingszwecke in den Alexa-Einstellungen zu widersprechen." An Dritte würden keine Sprachdaten weitergegeben. Im Dezember kam es nach einem Bericht des Magazins "c't" zu einer Panne:

In auf Anfrage zugesandten Dateien fand ein Kunde ihm völlig fremde Aufzeichnungen, der Konzern sprach von einem "unglücklichen Fall" infolge "eines menschlichen Fehlers".

[Home](#) > [E-Commerce](#) > [Sprachassistent](#) > [Amazon-Mitarbeiter haben Zugang zu Sprach...](#)

Sprachassistent Alexa 11.04.2019, 10:16 Uhr

Amazon-Mitarbeiter haben Zugang zu Sprachbefehlen von Usern

Amazon-Mitarbeiter tippen teilweise Sprachbefehle ab, die Nutzer Alexa aufgetragen haben. Aus Amazons Informationen zu Alexa können User bisher nicht entnehmen, dass die Möglichkeit besteht, dass Menschen Zugang zu den Aufzeichnungen haben.








(Quelle: shutterstock.com/metamorworks)

Amazon lässt zum Teil Mitarbeiter aufgezeichnete Befehle von Nutzern an seine Assistenzsoftware Alexa anhören und abtippen, um die Spracherkennung zu verbessern. Der Konzern bestätigte die Vorgehensweise am Donnerstag dem Finanzdienst Bloomberg. "Wir versehen nur eine sehr geringe Auswahl an Alexa-Sprachaufnahmen mit Kommentaren, um das Kundenerlebnis zu verbessern."

Bloomberg zufolge wird diese Arbeit an diversen Standorten rund um die Welt erledigt, unter anderem in Boston, Costa Rica, Indien und Rumänien. Laut zwei Mitarbeitern in Bukarest schlagen sie dort pro Schicht bis zu 1.000 Mitschnitte um. Ein Mitarbeiter aus Boston sagte, er habe

MEISTGELESENE

- Das sind die attraktivsten Arbeitgeber Deutschlands** 
vor 3 Tagen
- Das sind die Top 10 Start-ups in Deutschland** 
vor 2 Tagen
- Das waren die besten Aprilscherze 2019** 
01.04.2019
- Amazon führt Mindestverkaufsgebühr ein** 
vor 3 Tagen
- Separater Verkauf von Real möglich** 
vor 1 Tag

AKTUELLE JOBS

- UX-/UI-Designer (w/m/d)** 
porta Online-Shop GmbH & Co. KG
- IT Inhouse Consultant E-Commerce (m/w)** 
Julius Blum GmbH
- IT Inhouse Consultant (m/w) Produktkonfiguration** 

KI-ANWENDUNGEN

Suchmaschinen erleichtern den Umgang mit der im Internet vorhandenen Informationsflut.

In der medizinischen Diagnose werden Expertensysteme eingesetzt

Maschinelle Übersetzung

Data-Mining und Text Mining :
Methoden zur Extraktion von
Kerninformationen aus nicht- oder
nur schwach strukturierten Texten

Analyse und Prognose von Aktienkursentwicklungen

Optische Zeichenerkennung: liest gedruckte Texte zuverlässig

Gesichtserkennung

Handschrifterkennung wird u. a. millionenfach in Geräten wie PDAs, Smartphones und Tabletcomputern verwendet

Spracherkennung ermöglicht Sprachsteuerung oder das Diktieren eines Textes. Wird u. a. in Smartphones eingesetzt, z. B. bei Siri, Google Assistant, Cortana

Bildererkennung, z. B. das automatische Taggen von Bildern bei Flickr oder Cloud Vision API von Google

Computeralgebrasysteme, wie Mathematica oder Maple

Selbstfahrende Kraftfahrzeuge

Computer-Vision-Systeme überwachen öffentliche Plätze, Produktionsprozesse oder sichern den Straßenverkehr

Bots, insbesondere social Bots (z. B. cleverbot)

Humanoide Roboter, z. B. Atlas, ASIMO, Pepper

Autonome Waffen

Computerspiele: Mitspieler handeln „intelligent“

Juristik: Suche nach Dokumenten und Fallbeispielen

Marketing: Kundenspezifische Ansprachen, Tagging, Vorschläge

Kunst

KI vs MENSCH

Kognitive Intelligenz	MENSCH	MASCHINE
Schach, GO, Aufnehmen und Erlernen von Wissen	+	+++

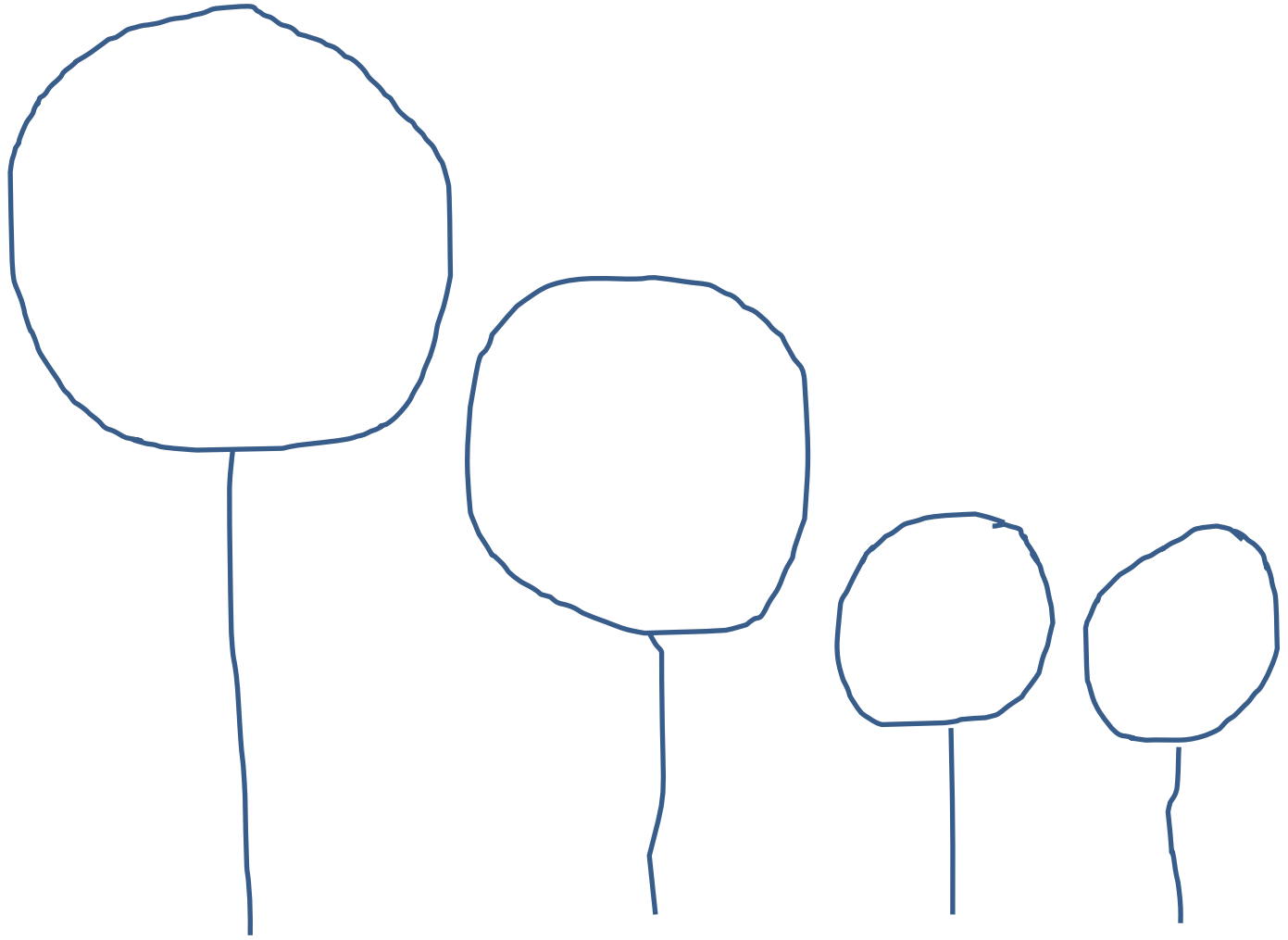
Sensomotorische Intelligenz	MENSCH	MASCHINE
Sehen, Hören, Fühlen, Riechen, schmecken	+	+++

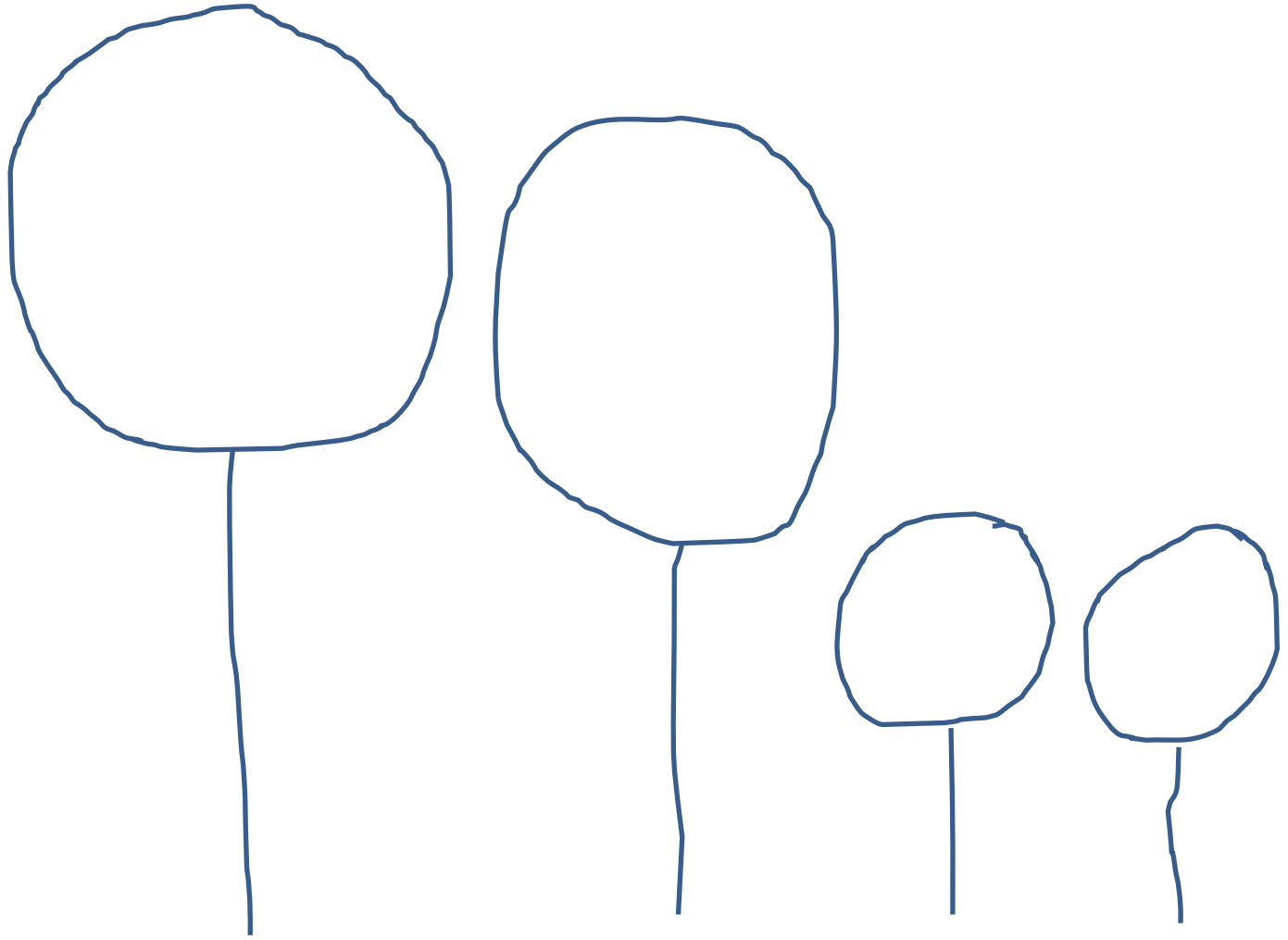
Maschine: Keine Kombination der Sinneseindrücke

Emotionale Intelligenz	MENSCH	MASCHINE
Sympathie, Empathie, Mitgefühl, Mitleid, Trauer, Angst, Freude...	+++	0

Soziale Intelligenz	MENSCH	MASCHINE
Agieren in einer Gruppe, Stimmungen erkennen, Teamgeist	+++	0

ZUM SCHLUSS







In einem Interview im Januar 2018 meinte der CEO von Google :

„ ...die aktuelle Entwicklung der künstlichen Intelligenz sei für den Werdegang der Menschheit bedeutender als es die Entdeckung des Feuers und die Entwicklung der Elektrizität waren. Durch die aktuelle Entwicklung der KI werde kein Stein auf dem anderen bleiben“

DANKESCHÖN!

ANHANG



SECHS THESEN ZUR KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

<https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/digitalisierung/6-thesen-zur-kuenstlichen-intelligenz/>

1. KI ist ein Mythos

Ein Gespenst geht um in den Köpfen und Seelen, in den Zukunftsbildern der Gesellschaft sowie im Strategiediskurs der Wirtschaft. Es ist das Gespenst der Künstlichen Intelligenz (KI). Eine unbekannte Lebensform, die mit zunehmender Geschwindigkeit aus der Zukunft auf uns zu rast, wie Arnold Schwarzenegger als „Terminator“. Ihre Absicht ist unklar und schwer zu erkennen. Sie macht uns Angst. Geht es darum, Menschen zu versklaven? Oder sie gar zu eliminieren? Werden wir nutzlos? Oder stehen wir vor einer Epoche, in der „kluge“ Maschinen uns von allem Elend, allen menschlichen Nöten erlösen, indem sie das perfekte Paradies auf Erden schaffen? Beides wird nicht geschehen. Denn heute ist KI vor allem ein Mythos, der sich von der Realität verselbstständigt hat.

2. KI ist ein Missverständnis

Im Wortspiel der „Künstlichen Intelligenz“ verwechseln wir zwei fundamental verschiedene Kategorien: das Lösen strategischer Probleme, das sich als Intelligenz interpretieren lässt. Und das Bewusstsein, das in der Fähigkeit besteht, auf die Komplexität der Welt durch Kreativität und Gefühl zu antworten.

Gefühle, Instinkte, Stimmungen, Wahrnehmungen, Berührungen sind Teil des Bewusstseins. Sie setzen uns in Beziehung zur Welt und zu uns selbst. Computer können Go spielen, Autos steuern und einen Platz im Restaurant reservieren. Aber sie werden nie fühlen können, wie das ist. Wenn Computer im menschlichen Sinne „intelligent“ sein sollten, müssten sie Fleisch, Schmerz und Sterblichkeit besitzen. Sie müssten Leid und Freude empfinden können. Dann wären sie aber keine Maschinen mehr, sondern Organismen.

3. KI ist ein Meister der Prognose

Künstliche Intelligenz wird sich in vielen Bereichen durchsetzen, weil sie einen entscheidenden ökonomischen Faktor aufweist: Sie verbilligt Prognosen. Im Unterschied zur „Datenverarbeitung“ schaut KI in die Zukunft. KI kann die Bewegung eines Autos prognostizieren und seine Kollisionswahrscheinlichkeit reduzieren. KI kann Millionen von Bildern nach Krebsanzeichen durchsuchen. KI kann den Ausfall von Systemen und Maschinen voraussagen. KI kann zeigen, wie Kriege verlaufen und Verkehrs- und Warenströme sich unter bestimmten Bedingungen entwickeln.

Diese prognostische Kompetenz erleichtert die Entwicklung komplexer Systeme. KI-Systeme können helfen, den Verkehr fließend zu machen, Rohstoffkreisläufe zu maximieren und den Production Flow in einer Fabrik radikal zu verbessern. KI optimiert Innovationsprozesse, assistiert bei der Zukunftsentwicklung von Städten und der Erhaltung der Gesundheit von Millionen von Menschen. KI-Systeme sind das Fernrohr, durch das wir den Verlauf berechenbarer Dinge besser erkennen können. Nicht weniger. Aber auch nicht mehr.

4. KI erzwingt ein Upgrade menschlicher Intelligenz und Empathie

Während uns die KI verbesserte Prognosen liefert, fordert sie uns gleichzeitig heraus, unsere Zukunftskriterien zu verbessern.

Die Effizienzsteigerung menschlicher Kommunikation führt zu enormen Folgeschäden. Menschliche Kommunikation ist auf Vertrauen, Gegenseitigkeit und Langsamkeit angewiesen.

Künstliche Intelligenz kann nur wahrhaft „intelligent“ sein, wenn sie durch humane Ziele und Bedeutungen gestaltet ist. Was produziert werden soll, welche Mobilitäts- und Kommunikationsformen für die Zukunft sinnvoll sind, das hängt immer von den Kontexten menschlicher Erfahrungen ab. Gesundheit und Krankheit unterliegen subjektivem Erleben, Heilung ist immer auch ein sozialer Prozess. Diese Ziele liegen jenseits maschineller Logik. Sie sind Hervorbringungen der menschlichen Kultur, Ausdrucksformen der Empathie und des Bewusstseins. KI fordert uns heraus, unsere Werte neu zu definieren und zu verstehen, was Erfahrung, Bedeutung und Wissen wirklich bedeuten.

Dabei können traditionelle Berufe, die in Gefahr laufen, „taylorisiert“ zu werden, wieder zu ihren Ursprüngen zurückfinden: Ärzte können wieder heilen statt abfertigen. Journalisten wieder deuten statt Informationsfluten zu erzeugen. Pfleger wieder Empathie ausüben statt Patienten zu verwalten. Handwerker wieder mit den Händen gestalten statt zusammenzubauen. Händler wieder handeln statt zu kalkulieren. Gleichzeitig bringt das Prinzip der Differenzierung unzählige neue Tätigkeitsfelder hervor: Mediatoren und Moderatoren, Konnektoren und Kuratoren, Coaches und Lebensbegleiter, Traffic-Manager und Gesundheits-Provider, Achtsamkeits-Agenten und Schönheits-Designer. Die Anzahl dieser Berufe wird die Anzahl der Tätigkeiten der Industriegesellschaft übersteigen und eine Freisetzung menschlicher Kreativität ermöglichen. All diese Prozesse erfordern den klugen Einsatz von KI sowie ein gesundes menschliches Selbstbewusstsein. Über kurz oder lang wird es dazu führen, dass wir uns vom Joch industrieller Lohnarbeit mit ihren vielen funktionalen Zwängen emanzipieren können.

6. KI stellt die Frage nach der Freiheit neu

Menschen neigen dazu, ihre Selbstverantwortung an höhere Instanzen zu übertragen. Wir tendieren dazu, uns manipulieren zu lassen, wenn dadurch das Leben komfortabler erscheint. Das ist die eigentliche, unterschwellige Angstfaszination der KI: Sie spiegelt unser unbewusstes Bedürfnis, selbst Teil einer Maschine zu sein. Tatsächlich bietet KI eine Verstärkungsmöglichkeit für Herrschaftsstrategien aller Art. Politische Kontrolle und mediale Tyrannei erhalten neue, mächtige Tools. Aber was im Sinne der Kontrolle nutzbar ist, eignet sich auch zur Rebellion. Freiheit – als Fähigkeit, der Welt Eigenes hinzuzufügen – wird durch KI ebenfalls verstärkt. Im Spannungsverhältnis zwischen dem Digitalen und dem Humanen entwickeln sich der menschliche Geist und menschliche Fähigkeiten weiter und erreichen neue evolutionäre Stufen. Es entstehen neue Machtverhältnisse, neue Konflikte. Aber auch ein neues Selbstbewusstsein. Wir haben nichts zu verlieren als unser inneres Maschine-Sein. Wir haben eine neue, humane Welt zu gewinnen.

ANHANG: SOZIALE AUSWIRKUNGEN

Quelle:

https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche_Intelligenz

Im Zuge der [industriellen Revolution](#) wurde durch die Erfindung der Dampfmaschine die Muskelkraft von der Maschine ersetzt ([PS](#) durch [Watt](#)). Durch die [digitale Revolution](#) könnte die menschliche Denkleistung durch maschinelle KI ersetzt werden.^[62]

Der amerikanische Unternehmer [Elon Musk](#) prognostiziert, dass es zukünftig immer weniger Erwerbsarbeit geben wird, die nicht von einer Maschine besser und günstiger gemacht werden kann, weshalb immer weniger Arbeitskräfte benötigt würden. Durch die weitgehend maschinelle Produktion würden die Produkte und Dienstleistungen sehr billig werden. In diesem Zusammenhang unterstützt er die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens.^[63] Der Physiker [Stephen Hawking](#) meinte: Bereits heute sei klar, dass die Maschinen die Menschen zunehmend vom Arbeitsmarkt verdrängen.^{[49][50]} Microsoft-Gründer [Bill Gates](#) sieht die Entwicklung ähnlich. Er fordert eine Robotersteuer, um die sozialen Aufgaben der Zukunft bewältigen zu können.^[64]

Die Informatikerin [Constanze Kurz](#) erklärte in einem Interview, technischen Fortschritt habe es schon immer gegeben. Jedoch vollzog sich der technische Wandel in der Vergangenheit meist über Generationen, so dass genug Zeit blieb, sich für neue Aufgaben auszubilden. Heute verläuft der technische Wandel innerhalb von wenigen Jahren, so dass die Menschen nicht genug Zeit haben, sich für neue Aufgaben weiter zu bilden.^[65] Der Sprecher des [Chaos Computer Clubs](#), [Frank Rieger](#), warnte in verschiedenen Publikationen (z. B. dem Buch *Arbeitsfrei*)^[66] davor, dass durch die beschleunigte Automatisierung vieler Arbeitsbereiche in naher Zukunft immer mehr Menschen ihre Beschäftigung verlieren werden (z. B. LKW-Fahrer durch [selbstfahrende Autos](#)). Darin besteht unter anderem eine Gefahr der Schwächung von Gewerkschaften, die an Mitgliedern verlieren könnten. Rieger plädiert daher für eine „Vergesellschaftung der Automatisierungsdividende“, also einer Besteuerung von nichtmenschlicher Arbeit, damit durch das Wachstum der Wirtschaft in Form eines Grundeinkommens auch der allgemeine Wohlstand wächst und gerecht verteilt wird.^[67]

Wissenschaftler der Universität Oxford haben in einer Studie im Jahr 2013 eine Vielzahl von Jobs auf ihre Automatisierbarkeit überprüft. Dabei unterteilten die Wissenschaftler die Jobs in verschiedene Risikogruppen. 47 Prozent der betrachteten Jobs in den USA wurden in die höchste Risikogruppe eingeteilt, d. h. dass für diese Jobs das Risiko sehr hoch ist, innerhalb der nächsten ein oder zwei Jahrzehnte (Stand 2013) automatisiert zu werden.^[68]

[Jack Ma](#), der Gründer des chinesischen Internetkonzerns [Alibaba](#), mahnte in einem Vortrag, dass die Menschen sich auf erhebliche Umbrüche im Arbeitsmarkt vorbereiten sollten, weil die KI die Welt verändern werde. In den letzten 200 Jahren habe das produzierende Gewerbe und Dienstleistungen die Jobs geschaffen. Nun aber wegen der KIs und den Robotern, werden dort kaum noch Jobs entstehen. Jack Ma kritisierte die heutige Schulausbildung (er war früher Englischlehrer). Die Schüler würden nicht für die Notwendigkeiten von morgen ausgebildet, sondern immer noch auf eine Wirtschaft, die es bald nicht mehr gebe. Die Schulen würden die Arbeitslosen von morgen ausbilden. Es mache keinen Sinn, in Konkurrenz mit den KIs und Robotern treten zu wollen. Die Schüler sollten von den Schulen dazu ausgebildet werden, möglichst innovativ und kreativ zu sein. Jack Ma geht davon aus, dass die KIs viele Jobs zerstören, aber auch viele neue Jobs entstehen lassen würden. Die Frage sei, ob Schüler für diese neuen Jobs ausgebildet würden.^[69]

[Jürgen Schmidhuber](#) antwortete auf die Frage, ob KIs uns bald den Rang ablaufen werden bzw. ob wir uns Sorgen um unsere Jobs machen müssten: "Künstliche Intelligenzen werden fast alles erlernen, was Menschen können – und noch viel mehr. Ihre neuronalen Netzwerke werden aus Erfahrung klüger und wegen der sich rasch verbilligenden Hardware alle zehn Jahre hundertmal mächtiger. Unsere formelle Theorie des Spaßes erlaubt sogar, Neugierde und Kreativität zu implementieren, um künstliche Wissenschaftler und Künstler zu bauen." und "Alle fünf Jahre wird das Rechnen 10-mal billiger. Hält der Trend an, werden kleine Rechner bald so viel rechnen können wie ein menschliches Gehirn, 50 Jahre später wie alle 10 Milliarden Hirne zusammen."^[70] Als Konsequenz aus der aus seiner Sicht unabwendbar fortschreitenden Automatisierung und dem damit einhergehenden Wegfall von Erwerbsarbeitsplätzen sieht Schmidhuber die Notwendigkeit eines [Bedingungslosen Grundeinkommens](#).^[70] „Roboterbesitzer werden Steuern zahlen müssen, um die Mitglieder unserer Gesellschaft zu ernähren, die keine existenziell notwendigen Jobs mehr ausüben. Wer dies nicht bis zu einem gewissen Grad unterstützt, beschwört geradezu die Revolution Mensch gegen Maschine herauf.“^[71]

[Erik Brynjolfsson](#) ist der Auffassung, das Aufkommen radikaler Parteien in den USA und Europa sei die Folge davon, dass viele Menschen heute schon nicht mehr mit dem technischen Fortschritt mithalten könnten. Wenn Menschen ihre Jobs verlieren, werden diese Menschen wütend, so Brynjolfsson. Auch er meint, dass in Zukunft die meisten Jobs von Maschinen erledigt werden.^[72]

[Mark Zuckerberg](#) äußerte bei einer Rede vor Harvard-Absolventen, dass die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens notwendig sei. Es könne etwas nicht mehr in Ordnung sein, wenn er als Harvard-Abbrecher innerhalb weniger Jahre Milliarden machen könne, während Millionen von Uni-Absolventen ihre Schulden nicht abbezahlen könnten. Es bräuchte eine Basis, auf der jeder innovativ und kreativ sein könne.^{[73][74]}

Im November 2017 stellte der Deutsche-Bank-Chef [John Cryan](#) einen starken Stellenabbau in Aussicht. Das Unternehmen beschäftigt 97.000 Menschen. Bereits in den letzten 12 Monaten wurden 4000 Stellen abgebaut. In naher Zukunft sollen 9000 weitere Stellen abgebaut werden. Mittelfristig sollen die Hälfte aller Stellen abgebaut werden. Cryan begründete diesen Schritt damit, dass die Konkurrenz bereits heute mit etwa der Hälfte der Mitarbeiter vergleichbare Leistung erbringe. Cryan sagte: „Wir machen zu viel Handarbeit, was uns fehleranfällig und ineffizient macht“. Vor allem durch das maschinelle Lernen bzw. künstliche Intelligenzen könnte das Unternehmen noch viel effizienter werden. Viele Banker arbeiteten ohnehin wie Roboter, so Cryan. An die Stelle qualifizierter Mitarbeiter sollen qualifizierte Maschinen treten, so Cryan.^[75]

Der Zukunftsforscher Lars Thomson prognostizierte im November 2017 für die nächsten 10 Jahre gewaltige Umbrüche in Technologie, Arbeit, Werten und Gesellschaft. Im Jahr 2025 könne ein Haushalts-Roboter den Frühstückstisch decken, Fenster putzen, Pflegedienste übernehmen usw. wodurch Arbeitsplätze vernichtet werden. Heute schon gäbe es 181 Firmen weltweit, die an klugen Robotern arbeiten. Der Preis eines solchen Roboters betrage heute etwa 20.000 Euro. Der Markt der künstlichen Intelligenz werde in wenigen Jahren größer sein als der Automobilmarkt. Wie schnell 10 Jahre vergingen, würde man sehen, wenn man 10 Jahre zurückblicke, als das erste Smartphone auf den Markt kam. Er bedauert, dass in unserer Gesellschaft kaum jemand diese Entwicklung erkenne, die unsere Gesellschaft komplett verändern werde. In Hotels werden in 10 Jahren Roboter die Arbeiten der heutigen Zimmermädchen übernehmen. Der Vorteil für den Hotelmanager: Der Roboter will keinen Lohn, keine freien Tage, muss nicht versteuert und versichert werden. Der Nachteil: Der Staat erhält keine Steuern mehr und die Menschen sind arbeitslos. Deshalb werde man nicht an einem bedingungslosen Grundeinkommen vorbeikommen und der Einführung einer Robotersteuer. Thomson sieht die Gefahr einer Spaltung der Gesellschaft, wenn das Tempo der Veränderung die Wandlungsfähigkeit der Menschen übersteigt. Gleichzeitig werde die KI den Menschen von der Arbeit befreien. Die Gesellschaft müsse Leitplanken für die KIs definieren.^[76]

In einem Interview im Januar 2018 meinte der CEO von Google [Sundar Pichai](#), **die aktuelle Entwicklung der künstlichen Intelligenz sei für den Werdegang der Menschheit bedeutender als es die Entdeckung des Feuers und die Entwicklung der Elektrizität waren. Durch die aktuelle Entwicklung der KI werde kein Stein auf dem anderen bleiben.**

Deshalb sei es wichtig, dass die Gesellschaft sich mit dem Thema auseinandersetze. Nur so könne man die Risiken eingrenzen und die Potentiale ausschöpfen. Google gehört derzeit zu den führenden Unternehmen im Bereich der KI. Allein der KI-Assistent von Google ist bereits auf hunderten Millionen Android-Smartphones installiert. Aber auch in den Suchmaschinen kommt KI derzeit bereits milliardenfach zum Einsatz. Die von Google gekaufte Firma [DeepMind](#) eilt bei der KI-Forschung von Meilenstein zu Meilenstein u. a. mit [AlphaGo](#), AlphaGo Zero, [AlphaZero](#).^[77]

Das [Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung](#) (IAB), das zur Bundesagentur für Arbeit gehört, hat in einer Studie von 4/2018^[78] dargelegt, welche menschliche Arbeit in Deutschland von Maschinen ersetzt werden kann. Die Studie kommt zum Ergebnis, dass im Jahr 2016 25 Prozent der bezahlten menschlichen Tätigkeiten von Maschinen hätten erledigt werden können, was etwa 8 Millionen Arbeitsplätzen in Deutschland entspricht. Eine frühere Studie kam für das Jahr 2013 noch auf einen Wert von 15 Prozent. Am stärksten betroffen mit etwa 83 Prozent sind Fertigungsberufe aber auch unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe mit 60 Prozent, Berufe in der Unternehmensführung und -organisation mit 57 Prozent, Berufe in Land- und Forstwirtschaft und Gartenbau mit 44 Prozent usw. Im Vergleich von 2013 zu 2016 sind besonders stark gestiegen Logistik- und Verkehrsberufe von 36 auf 56 Prozent, ein Bereich, in dem in Deutschland etwa 2,4 Millionen Menschen beschäftigt sind. Insgesamt geht die Studie davon aus, dass in naher Zukunft 70 Prozent der menschlichen bezahlten Tätigkeiten von Maschinen übernommen werden könnten. Maschinen könnten z. B. übernehmen: Wareneingangskontrolle, Montageprüfung, Kommissionierung, Versicherungsanträge, Steuererklärungen usw. Die Techniken, die diese Veränderungen vorantreiben seien: künstliche Intelligenzen, Big Data, 3-D Druck und virtuelle Realität. Auch wenn es nicht zu Entlassungen kommen würde, so müssen Mitarbeiter zumindest mit starken Veränderungen in ihrem Berufsbild und damit starkem Umlernen rechnen. Es werden auch neue Berufsfelder entstehen. Auch werde nicht alles, was heute schon möglich ist, auch umgesetzt und schon gar nicht sofort. Ein Faktor für diese Verzögerung seien ethische und rechtliche Aspekte aber auch die hohen Kosten der Automatisierung. Nicht immer ist die künstliche Intelligenz billiger als die menschliche Intelligenz.^[79]

In einem Gastbeitrag im Februar 2018 meinte der SAP-Chef [Bill McDermott](#), dass sich die Menschen fürchten würden vor den Veränderungen, die eine Welt mit Robotern und KIs mit sich bringt. Ein erster Meilenstein sei der [Sieg der Maschine Deep Blue über den amtierenden Schachweltmeister Gary Kasparov](#) im Jahr 1997 gewesen. Ein weiterer Meilenstein sei der Sieg der Maschine [Watson](#) über den Menschen in der Quiz-Show Jeopardy im Jahr 2011 gewesen. Und der nächste große Schritt waren dann die Siege von [AlphaGo](#) und seinen Nachfolgern AlphaGo Zero und [AlphaZero](#) im Jahr 2016 und 2017. Die tiefgreifenden Veränderungen, die KI auch am Arbeitsplatz mit sich bringen würden, seien heute nun in aller Munde. Um etwaige negative Auswirkungen der neuen Techniken auf die Gesellschaft zu vermeiden, verlangte es nun eine durchdachte Planung. Behörden, Privatwirtschaft und Bildungswesen müssten zusammenarbeiten, um junge Menschen die Fähigkeiten zu vermitteln, die diese in der digitalen Wirtschaft benötigen. Umschulungen und lebenslanges Lernen seien heute die neue Normalität. Jobs würden nicht komplett von Maschinen ersetzt werden, sondern meist in Teilbereichen. Es würden auch viele neue Jobs entstehen. Die wirtschaftliche Entwicklung würde durch die KI befeuert werden. Man rechnet für 2030 mit einer Wertschöpfung in dem Bereich von 16 Billionen Dollar und einem Wachstum des Bruttoinlandsprodukts um 26 Prozent. Durch die Automatisierung könnten Unternehmen zukünftig jährlich 3 bis 4 Billionen US-Dollar einsparen.^[80]

Der [Deutsche Bundestag](#) hat am 28. Juni 2018 eine [Enquete-Kommission Künstliche Intelligenz – Gesellschaftliche Verantwortung und wirtschaftliche Potenziale](#) eingesetzt, die bis zum Sommer 2020 einen Abschlussbericht mit Handlungsempfehlungen vorlegen soll.^[81]

Das war wohl leider nichts: Mit einem lächerlichen Beispiel warnt ein Forscher vor der künstlichen Intelligenz. Dabei hat er im Grunde völlig recht.

Von Christian Weber

Apokalyptiker haben schon viele dramatische Untergangs-Szenarien skizziert: Hämorrhagische Pandemien, die so schnell wie eine Grippewelle um den Erdball jagen. Der Einschlag eines Killerkometen, der die Atmosphäre verdunkelt, so dass alle Säugetiere verhungern und Kakerlaken die Weltherrschaft übernehmen.

Eine interessante neue Variante hat sich nun der britische Philosoph Nick Bostrom ausgedacht: Die Geschichte der Menschen könnte enden, weil ein von ihnen geschaffener Supercomputer auf die Idee kommt, das Ziel aller Existenz sei es, möglichst viele Büroklammern zu fertigen. Das Gerät würde daraufhin alle Ressourcen dieser Erde auf die Produktion von Büroklammern verwenden - einschließlich der Atome, aus denen die Menschen gefertigt sind.

Vermutlich hat Bostrom mit diesem absurden Beispiel seinem ernst gemeinten Anliegen eher geschadet. Denn als Direktor des Future of Humanity Institute an der University of Oxford will er tatsächlich nur vor einem Trend warnen: der rasanten Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI). In den letzten Monaten haben sich Größen wie Stephen Hawking, Bill Gates oder Tesla-Chef Elon Musk auf ähnliche Weise geäußert.

Künstliche Superintelligenz könnte Menschen in den Zoo sperren

Unbestritten ist dabei zwar längst, dass die KI-Forschung aus ihrem jahrelangen Dornröschenschlaf erwacht ist. Selbst lernende Software wird die Produktivität erhöhen und die Erkenntnishorizonte erweitern. Sie wird die Arbeitsmärkte erschüttern, weil sie einen großen Teil der Wissensarbeit übernehmen wird.

Doch die Befürchtungen von Mahnern wie Bostrom gehen weiter. Sie halten es nicht für ausgeschlossen, dass im Laufe des nächsten Jahrhunderts eine künstliche Superintelligenz entsteht, die dem Menschen überlegen ist. Sie könnte das Kommando über Kriegeroboter übernehmen und die Menschen in artgerechter Nähe zum Schimpansen in den Zoo sperren.

Wissen, wo man den Stecker ziehen kann

Mehr als eine absurde Science-Fiction-Dystopie, die eher im Kino bleiben sollte? Recht haben Kritiker, die darauf verweisen, dass nicht im Geringsten absehbar ist, dass Computer eigene Interessen oder gar ein Bewusstsein entwickeln.

Andererseits ist das auch gar nicht nötig, um autonome Roboter zu entwickeln, die bedrohlich werden könnten. Bereits jetzt simulieren Algorithmen Emotionen in Computern, ohne dass die Rechner selbst etwas fühlen. Auf ähnliche Weise ließen sich auch Interessen einpflanzen, die sich dann verselbstständigen.

Niemand muss deshalb zum Maschinenstürmer werden und auf die Vorteile fortgeschrittener Computertechnik verzichten. Aber es ist an der Zeit, die KI-Forschung ebenso unter Sicherheitsaspekten zu beobachten wie andere Hochtechnologien auch. **Und immer sollte einer wissen, wo sich der Stecker ziehen lässt.**

Quelle: SZ, 31.5.2015